

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-319694

(43)Date of publication of application : 04.12.1998

(51)Int.Cl.

G03G 15/08  
G03G 15/08  
G03G 15/08  
G03G 15/08

(21)Application number : 09-127647

(22)Date of filing : 16.05.1997

(71)Applicant : RICOH CO LTD

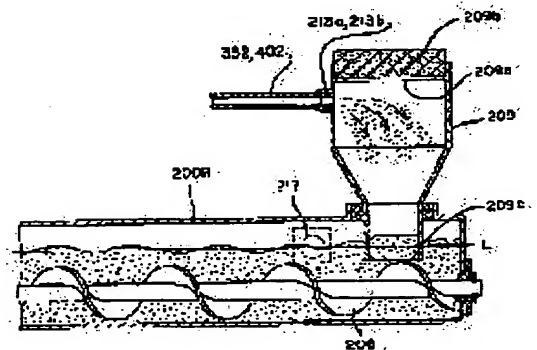
(72)Inventor : ISHII HIROSHI  
KOMURO ICHIRO  
SAITO HIROSHI  
SUGIYAMA TOSHIHIRO

## (54) IMAGE FORMING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image forming device capable of reducing the scattering of powder materials, regardless of transferring the powder materials with use of a screw pump.

**SOLUTION:** In this device, a toner hopper 200B is provided with a receiving section 209 receiving the toner transferred by transferring means and the toner level sensor 217 arranged in the toner hopper 200B, and the toner transferring quantity of the above transferring means and the toner quantity to be supplied to the developing section 200A is respectively controlled so that the toner quantity in the toner hopper 200B based on the toner level sensor 217 is held in a specific level range. In the same time thereof, an opening section 209a for communicating with outdoor air through a filter 209b is disposed on the upper section of the receiving section 209, a bottom discharging port 209c of the receiving section 209 enters into the toner hopper B inside below the above level range.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-319694

(43) 公開日 平成10年(1998)12月4日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 3 G 15/08

識別記号  
1 1 2  
1 1 0  
1 1 3  
5 0 7

F I  
G 0 3 G 15/08  
1 1 2  
1 1 0  
1 1 3  
5 0 7 E

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平9-127647

(22) 出願日 平成9年(1997)5月16日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 石井 宏

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72) 発明者 小室 一郎

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72) 発明者 斉藤 洋

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(74) 代理人 弁理士 伊藤 武久 (外1名)

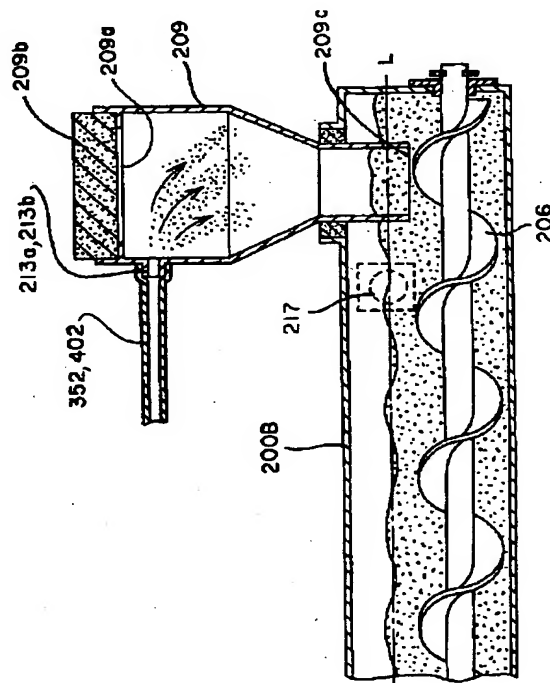
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 スクリューポンプを用いて粉体を移送しても、粉体の飛散を軽減することができる画像形成装置を提供することである。

【解決手段】 トナーホッパー200Bは、移送手段により移送されるトナーを受け入れる受入部209と、トナーホッパー200B内に配置されたトナーレベルセンサ217とを有し、前ナーホッパー200B内のトナー量がトナーレベルセンサ217に基づいた所定のレベル範囲を保つように移送手段のトナー移送量と現像部200Aへのトナー補給量とが制御されるとともに、受入部209の上部にはフィルター209bを介して外気と通ずる開口部209aを設けられ、受入部209の下端排出口209cはトナーホッパー200B内に入り込んで上記レベル範囲よりも下方に位置されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ロータを回転することにより、トナーを該ロータの軸方向の移動させるスクリュウポンプ手段と、該スクリュウポンプ手段により移動するトナーを拡散させた状態で流動させるための空気供給手段とを有する移送手段をトナーの送り元側に設け、該移送手段によりトナーが現像部へ補給するトナーを貯えているトナーホッパーへ移送する画像形成装置において、前記トナーホッパーは、前記移送手段により移送されるトナーを受け入れる受入部と、トナーホッパー内に配置されたトナーレベルセンサとを有し、前記トナーホッパー内のトナー量がトナーレベルセンサに基づいた所定のレベル範囲を保つように前記移送手段のトナー移送量と現像部へのトナー補給量とが制御されるとともに、前記受入部の上部にはフィルターを介して外気と通ずる開口部を設けられ、前記受入部の下端はトナーホッパー内に入り込んで前記所定のレベル範囲よりも下方に位置されることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 請求項1に記載の画像形成装置において、前記受入部の下端側が下方へ向かうほど開口面積が広がる末広がり形状に形成されていることを特徴とする画像形成装置

【請求項3】 請求項1または2に記載の画像形成装置において、前記トナーホッパー内の前記受入部の下方には、トナーを搬送または攪拌するためのアジテータと、該アジテータの作動によって可動する可動部材が設けられていることを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、トナー等のトナーを送り先部に移送する画像形成装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、トナーを移送する主な方式としては下記のものが知られている。

(1) 送り元部と送り先部とをパイプで結び、このパイプの内部に設けられたコイルスクリュウによってトナーを移送するもの、(2) 送り元部と送り先部とを近設した上下の位置に配置し、主として重力によりトナーを移送するもの、(3) モーノポンプと称されるロータを回転することにより、トナーを該ロータの軸方向の移動させるスクリュウポンプによってトナーを送り元部から送り先部へ移送するもの、等である。

【0003】 ところで、複写機やプリンタあるいはファクシミリ装置等の画像形成装置にはトナーを移送するため、上記した画像形成装置の何れかを利用しているものが多い。この場合、上記(1)の移送方式ではコイルスクリュウの確実な回転を保証するために、望ましくは、直線移送または大きな曲線移送が可能となるようにトナーの移送路を確保する必要がある(屈曲した移送路は不

可)。さらに、このトナー移送方式ではコイルスクリュウとパイプとの摩擦負荷が非常に大きいため、コイルスクリュウの回転駆動トルクが増大して、回収トナーの長距離移送が困難になるとともに、移送するトナーにストレスを与えて凝集、熱融着等の原因になる問題があった。

【0004】 上記(2)の移送方式では、トナー移送が比較的簡易に行なえるものの、回収トナー貯蔵手段または現像装置をクリーニング装置と略一体的に配置させる必要があるため、装置の取り付け上の制約、及び、トナー貯蔵量の制約から、搭載可能な画像形成装置の機種が低速機(または、コピーやプリント使用量が少ないユーザ向けの複写機やプリンタ)に限られていた。

【0005】 上記(3)の移送方式では、貯蔵したトナーや回収トナーをフレキシブルパイプ等を介して移送することができるため、トナー貯蔵部やトナー回収部の設置に何ら制約を受けず、簡単な構成でトナーを移送を確実に行い得るという利点がある。また、スクリュウポンプを用いたトナーの移送装置は空気供給手段によって空気との混合気状態で移送することで、トナーの安定した移送が得られるとともに、移送するトナーに無用なストレスをより与えずに、移送トナーの凝集、熱融着等がまったく生じないものである。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、スクリュウポンプを用いたトナーの移送装置にも次のような問題が発生することがある。

【0007】 すなわち、空気との混合器状態でトナーを例えば現像装置に送ると、その現像装置側でトナーが飛散が発生する。このため、トナーの送り先側でのシール性を強化しなければならないが、送り先側がトナーホッパーや廃トナー容器であると、空間も広く、形状も複雑である等によりシール性の確保が難しいという問題があった。

【0008】 本発明は、上記した従来の問題を解消し、スクリュウポンプを用いてトナーを移送しても、トナーの飛散を軽減することができる画像形成装置を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するため、本発明は、ロータを回転することにより、トナーを該ロータの軸方向の移動させるスクリュウポンプ手段と、該スクリュウポンプ手段により移動するトナーを拡散させた状態で流動させるための空気供給手段とを有する移送手段をトナーの送り元側に設け、該移送手段によりトナーが現像部へ補給するトナーを貯えているトナーホッパーへ移送する画像形成装置において、前記トナーホッパーは、前記移送手段により移送されるトナーを受け入れる受入部と、トナーホッパー内に配置されたトナーレベルセンサとを有し、前記トナーホッパー内のトナ

10

20

30

40

50

一量がトナーレベルセンサに基づいた所定のレベル範囲を保つように前記移送手段のトナー移送量と現像部へのトナー補給量とが制御されるとともに、前記受入部の上部にはフィルターを介して外気と通ずる開口部を設けられ、前記受入部の下端はトナーホッパー内に入り込んで前記所定のレベル範囲よりも下方に位置されることを特徴としている。

【0010】なお、本発明は、前記受入部の下端側が下方へ向かうほど開口面積が広がる末広がり形状に形成されていると、効果的である。さらに、本発明は、前記トナーホッパー内の前記受入部の下方には、トナーを搬送または攪拌するためのアジテータと、該アジテータの作動によって可動する可動部材が設けられていると、効果的である。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に従って説明する。図1は、本発明に係る画像形成装置の一例としての複写機を示している。

【0012】図1において、複写機は複写機本体100と、該複写機本体100と別体のトナーバンク350とで構成されている。複写機本体100には、従来公知の電子写真方式による画像形成を行なうための、露光部20、画像形成部、給紙部40から構成されている。露光部20は、コンタクトガラス21上に載置された原稿に光を照射するための光源22と、原稿からの反射光像を感光体16上に露光するための複数のミラー23、24、25及びレンズ26からなる露光光学系によって構成されている。画像形成部は、ドラム状の感光体150と、その周囲に配設された帯電装置160、現像装置200、転写ベルト装置250、感光体クリーニング装置300と、さらにレジストローラ170、定着装置500、排紙ローラ550などによって構成されている。また、給紙部40には各種サイズの記録媒体としての転写紙が収容された複数の給紙カセット10が設置されている。なお、上記露光部20として、アナログ式の露光光学系の例であるが、レーザ光源と偏向器を用いたレーザ走査光学系を用いて、画像信号に応じて感光体上に光書込みを行なう方式にすればレーザプリンタの構成となり、さらに原稿読取装置を設置すればデジタル複写機やファクシミリの構成となる。

【0013】図1において、画像形成動作が開始されると、感光体150が帯電装置160により帯電され、露光部20からの原稿像が露光され静電潜像が形成される。この静電潜像は、現像装置200の現像剤（2成分現像剤または1成分現像剤）によって現像され、感光体150上にトナー像が形成される。感光体150上のトナー像は、給紙部40から給紙されレジストローラ170を介して転写位置（感光体と転写ベルト255のニップ部）に給送された転写紙に転写され、トナー像が転写された転写紙は転写ベルト装置250の転写ベルト25

5で定着装置500に搬送され、定着装置500でトナー像が転写紙に定着される。定着後の転写紙は排紙ローラ550を介して排紙トレイ600上に排紙される。一方、トナー像転写後の感光体150は感光体クリーニング装置300により清掃され、残留トナーや紙粉等の異物が除去、回収される。また、転写紙搬送後の転写ベルト255も転写ベルト装置250内のクリーニング手段251により清掃され、残留トナーや紙粉等の異物が除去、回収される。

10 【0014】図2において、現像装置200は、可視像処理に用いられる現像剤の一つであるトナーとキャリアとを混合した二成分系現像剤が用いられるものである。現像装置200は、現像部200Aとトナーホッパー200Bとで構成されており、そのうち、現像部200Aは、図中矢印で示す方向に移動可能な潜像担持体である感光体ドラム150の近傍に配置され、そして、トナーホッパー200Bは現像部200Aに搭載されている。

【0015】現像部200Aにおいて、ケーシング201内に収容された現像剤202はパドルホイール203、現像スリーブ204および現像アジテータ205により循環・移送され、現像工程を行う。また、トナーホッパー200Bにおいて、感光体150に供給される現像剤のトナー濃度が低下した場合、アジテータ206によって片側から中央へ移送されたトナーがトナー補給ローラ208の回転により現像アジテータ205に向け落下補給される。そして、ケーシング201内の現像剤202と攪拌・混合される。

【0016】トナーバンク350は、図1、図3及び図4に示すように、トナー収納ケース353が、長手の板材をほぼ中央でV状に折り曲げてなる曲げ板353bと、その両側にシール部材356を介してが取り付けられた側板353c、353dとにより筐体で構成され、上部には蓋353aが取り付けられている。この蓋353aには、トナー351を供給するためのトナー供給口357が設けられている。

【0017】トナー収納ケース353の内部における最低部には、現像装置200に向けトナーを移送するトナー移送手段としてのトナーポンプユニットと、そのトナーポンプユニットにトナーを搬送する搬送スクリュウ361とが設けられ、またその上位にはトナー収納ケース353内に収容されているトナーを攪拌することによりトナーが凝集するのを防止してトナーのブロッキング現象の発生を抑止するためアジテータ360が配置されている。

【0018】トナーポンプユニットは、搬送スクリュウと気流とを用いた周知構造からなるモノポンプと称されるスクリュウポンプ362と、このスクリュウポンプ362により移送するトナーの流動化を行なうための空気供給手段としてのエアポンプ367とが備えられている。

【0019】スクリュウポンプ362は、トナーを移動させるためのトナーポンプの主要部を構成するものであり、側板353cに取り付けられているホルダ365に挿填されているゴム等の弾性体で構成されたステータ364と、ステータ364の内部に形成されている螺旋溝に係合する螺旋形状に形成され金属等で構成されたロータ363とで構成されている。

【0020】ロータ363は、その軸方向一端がトナー収納ケース350内に延長されている搬送スクリュウ361の一端部に一体化され、また搬送スクリュウ361の他端部は駆動部材359を介して駆動モータ358と係合されている。

【0021】ロータ363は、駆動モータ358の回転駆動により回転すると、外周の螺旋部がステータ364内の螺旋溝内で移動することにより、搬送スクリュウ361の軸端部から吐き出されたトナーを軸方向に移動させることができる。

【0022】ホルダ365の内周面とステータ364の外周面との間には、1mm程度の隙間が設けられており、隙間はトナー通路に連通している。また、ホルダ365には隙間に通ずる空気供給口366が設けられており、空気供給口366はエアポンプ367に設けられた空気吐出口368とチューブ369を介して接続されている。

【0023】エアポンプ367は、空気供給口366を介して例えば0.5～2.0リットル/分程度の空気を吹き込み、これによりスクリュウポンプ362から移送されるトナーが流動化され、スクリュウポンプ362でのトナー移送を確実なものとしている。

【0024】スクリュウポンプ362によって移送されるトナーは、トナー供給パイプ352を介して複写機本体100内のトナーホッパー200Bに送られる。このとき、トナー供給パイプ352は、フレキシブルな材質を用いられ、これにより、トナーバンク350と複写機内の現像装置200とは、その位置関係がどのような状態であっても、トナー供給パイプ352を介して互いに連結が可能となっている。

【0025】本実施の形態では、感光体クリーニング装置300や転写ベルト装置250のベルトクリーニング部251で回収したトナーも移送手段によって現像装置200のトナーホッパー200Bに移送して再使用するように構成している。

【0026】感光体クリーニング装置300により回収されたトナーは、図5及び図6に示すように、感光体クリーニング装置300の一部に設けられた回収トナー排出部301より、これと係合する回収トナー移送装置400の一部であるトナーガイド部材403に移送される。このときのトナー搬送は、コイルスクリュウ等の回収トナー排出部材302によって行われ、トナーガイド部材403は感光体クリーニング装置300からトナー

回収用ポンプユニットへトナーを送るためのトナーの移送経路の役割を果たしている。

【0027】また、転写ベルト装置250のクリーニング部251により回収されたトナーについても同様に転写ベルト装置250の一部に設けられた回収トナー排出部252よりこれと係合する回収トナー移送装置400の一部であるトナーガイド部材403に移送される。このときのトナー搬送は、コイルスクリュウ等の回収トナー排出部材253によって行われる。

【0028】図中の符号101は、複写機本体100の側板で、感光体クリーニング装置300や転写ベルト装置250、感光体150、現像装置200、その他の画像形成部材等が取り付けられている。そして、回収トナー移送装置400は支持ブラケット420を介して等が側板101に取り付けられている。なお、転写方式がコロナ放電方式やパイアスローラ方式の場合には転写装置はクリーニング装置を持たないので転写ベルトのクリーニング部251は不要である。

【0029】図5ないし図6において、回収トナー移送装置400はモノポンプと呼ばれるスクリュウポンプを用いている。これは、ロータ405、ゴム材料等の弾性部材で作られていてロータ405を包囲している固定ステータ406、より基本構成され、ホルダ407により保持されている。

【0030】ロータ405は横搬送スクリュウ408と係合し、且つ横搬送スクリュウ408の他端部は、シール部材409、軸受け410、従動歯車411と係合し、さらに、駆動歯車412を介して、駆動モータ413と係合している。

【0031】また、ホッパー414はトナーガイド部材403と係合している。トナー送出手段404におけるロータ405、ステータ406の大きさ、ロータ405の回転数は、トナーの移送距離、移送量にあわせて選択する。

【0032】駆動モータ413は、回収トナーが発生するタイミング、つまりは、感光体150、転写ベルトユニットの駆動とほぼ同じタイミングで駆動させる。ここでは、トナー送出手段404は、駆動モータ413により駆動させているが、これを本体の駆動系と連結させることは、更なる小型化、簡易化、低コスト化に有利であることは言うまでもない。

【0033】ステータ406の側面とホルダ407の内部側面の間には1mm程度の隙間が有り、トナー通路に連通している。その隙間からトナー通路に吹き込むように空気供給口421が、設けられており、この空気供給口421は空気供給手段としてのエアポンプ415に設けられた空気吐出口416と空気移送管417を介して連通している。

【0034】エアポンプ415は作動すると空気供給口421を介して、0.5～2.0リットル/分程度の空

10

20

30

40

50

気を吹き込む。これによりトナー送出手段404から出るトナーは流動化が促進され、トナー送出手段404でのトナー移送がより確実なものとなる。

【0035】また、エアポンプ415への空気の供給は、空気吸い込み口418に接続される空気移送管419を介して行われる。空気供給手段417は駆動モータ413とほぼ同じタイミングで駆動させる。

【0036】トナー送出手段404を通過した回収トナーは回収トナー移送パイプ402、複写機本体100のトナーホッパー200Bに送られる。回収トナー移送パイプ402はフレキシブルな材料を用いることにより、移送経路は、上下左右に任意に選択可能となる。この点は、従来のスクリュウによるトナー移送方式では、不可能であったところで、このトナー搬送方式の大きなメリットである。

【0037】ところで、トナーバンク350より移送されてきたトナー351、及び、回収トナー移送装置400より移送されてきたトナー401は、トナーと空気の混合気の状態では移送されており、このままトナーホッパー200Bに供給を行うと、空気圧によりトナーがトナーホッパー200Bから吹き出し、機内汚染、粉塵による画像損傷・異常画像の発生、安全衛生面への危惧、等の問題を生じる。

【0038】そこで、本発明ではトナーホッパー200Bの片端部にトナー受入部209を設けている。本例のトナー受入部209は、円筒状に形成され、上部には開口部209aが形成され、この開口部209aはその全面を空気を通すがトナーは通さないフィルタ209bで覆っている。このトナー受入部209の下部側は、途中で多少小径にしぼって筒状のままトナーホッパー200B内に入り込み、その下端排出口209cは後述する所定位置まで達している。そして、トナー受入部209はその上部側近くにトナーバンク350より移送されてきたトナー351、及び、回収トナー移送装置400より移送されてきたトナー401のための導入孔213a、213bが設けられている。

【0039】また、トナーホッパー200B内にはトナーレベルセンサ217が設けられており、このトナーレベルセンサ217とCPU及びドライバを具備した制御装置によって常に所定量の範囲内になるように制御されている。すなわち、トナーホッパー200B内のトナー量は図9のほぼ所定高さレベルLを常に保つように、トナーホッパー200B内に送る込まれる量と、現像部200Aに補給する量とが制御される。そして、上記したトナー受入部209の下端排出口209cはレベルLよりも下方となるように設定されている。なお、トナーホッパー200Bのトナー受入部209の下方にはトナーをホッパーの片側から中央へ移送するアジテータ206が設けられており、トナー受入部209の下端排出口209cはアジテータ206よりも上方に位置させてい

る。

【0040】このように構成した複写機では、空気と混合された状態でトナーがトナー受入部209に送られて来ると、トナー受入部209はフィルタ209b以外は密閉されている。すなわち、トナー受入部209の側部はそれ自体によって囲われ、下端排出口209cはトナーホッパー200B内のレベルLよりも下方となっているためトナーで塞がれている。よって、高圧の空気だけがフィルタ209bを介して外気に逃げるので、トナーと空気が分離される。そして、トナーホッパー200Bの片端部に供給されたトナーは、アジテータ206によりトナーホッパー中央部へトナーが移送されて前途の現像工程が行われる。

【0041】かくして、トナー受入部209aに空間の密閉性を確保することにより、確実にフィルタ209bから空気を排出させることができ、その結果、空気が、トナーホッパー200B内の空間に流入することが防止することができる。また、随時、供給されてくるトナーは搬送アジテータ206により、トナーホッパー200Bの中央部へと移動していくため、トナー受入部209内の空間がトナーで埋め尽くされることはない。

【0042】ところで、トナー受入部209の下部側に堆積するトナーは、搬送アジテータ206の回転により、少しずつ滑り落ちながら、一定高さを保つわけであるが、粉体における架橋現象により、この滑り現象が妨げられるとトナー詰まりになる不具合が発生してしまう。

【0043】そこで、本実施の形態では、図10に示すように、トナー受入部209の下方の開口部形状を下方に向かう程開口面積が大きくなる末広がり形状に形成している。

【0044】このようにトナー受入部209の下部側形状を末広がり形状することで、トナーの架橋現象を防止でき、トナー詰まりの不具合を防止できる。また、トナーの架橋現象を防止するため、図11に示すように、トナー受入部209の下方の開口部に可動部材としてのコロ209dを配設してもよい。このコロ209dは、水平方向においては、トナー受入部209の内壁により、その移動が制限され、下方向においては搬送アジテータ206に支持される。また、このコロ209dは、トナー受入部209の内壁とガタをもつような大きさに設定され、搬送アジテータ206の回転に伴い可動される。よって、トナー受入部209内でのトナーの架橋現象が防止でき、トナー詰まり等の不具合を防止することができる。

【0045】図12は、本実施の形態におけるトナー移送に関する制御ブロック図である。図12において、CPU及びドライバを具備した制御装置によってトナーバンク350、回収トナー移送装置400が制御される。現像装置200のトナーホッパー200B内のトナー残

量は例えば、圧電センサよりなりトナーホッパー200Bの片端面に具備し、トナー収容量を検知するトナーレベルセンサ217によって検知され、その出力は制御装置CPUに取り込まれる。この検知出力結果により、現像部200Aへのトナー補給が必要な場合は、ドライバを介して、トナーバンク350の駆動モータ358及び、エアポンプ367を駆動するように構成されている。また、画像形成中において回収トナーをクリーニング装置300、251から現像装置に移送するべく、駆動モータ413及びエアポンプ415を駆動するように構成されている。

【0046】また、トナーバンク350によりトナー供給を行っても、トナーレベルセンサ217によるトナー収容量の判定結果がトナー無しと判断された場合は、複写機本体100に設けられた図示していない表示部にオペレータに判るような警告を発するとともに、必要に応じて、印刷動作を停止する。これにより、トナーバンク350へのトナー補給を適正な時期に行うことができる。

【0047】なお、CPUはタイマー機能を有しており、任意のタイミングで駆動モータ、空気供給手段等を駆動制御できるものである。

【0048】

【発明の効果】請求項1の構成によれば、粉体ポンプ方式により空気の混合気の状態で移送されるトナーが空気と分離してからトナーホッパー内に供給するので、トナーがトナーホッパーから吹き出し、機内汚染、粉塵による画像損傷・異常画像の発生、安全衛生面への危惧等の発生を防止することができる。

【0049】請求項2及び3の構成によれば、トナー受入部の下部側で懸念されるトナーの架橋現象を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が実施される画像形成装置の概略構成例を示す図である。

【図2】図1の画像形成装置に装備された現像装置の構

成例を示す断面図である。

【図3】トナーバンクの分解した状態を示す斜視図である。

【図4】図3に示すトナーバンクの構成例を示す断面図である。

【図5】クリーニング装置と回収トナー移送ユニットの関連部の構成例を示す斜視図である。

【図6】図5に示すクリーニング装置と回収トナー移送ユニットの関連部の断面図である。

【図7】図5に示す回収トナー移送ユニットの構成例を示す断面図である。

【図8】本発明の一実施の形態を示すトナー補給部の斜視図である。

【図9】図8に示すトナー補給部の断面説明図である。

【図10】本発明の他の実施の形態を示すトナー補給部の斜視図である。

【図11】本発明のさらに他の実施の形態を示すトナー補給部の斜視図である。

【図12】空気分離装置の作動とトナー移送の制御系を示すブロック図である。

【符号の説明】

100 複写機本体

200 現像装置

200A 現像部

200B トナーホッパー

209 トナー受入部

209a 開口部

209b フィルタ

209c 下端排出口

209d コロ

217 トナーレベルセンサ

350 トナーバンク

250 転写ベルト装置

300 感光体クリーニング装置

362, 404 スクリューポンプ

367, 415 エアポンプ

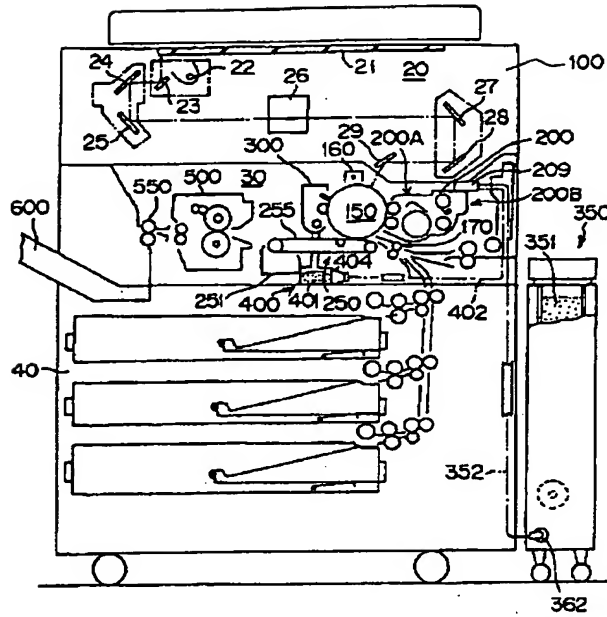
10

20

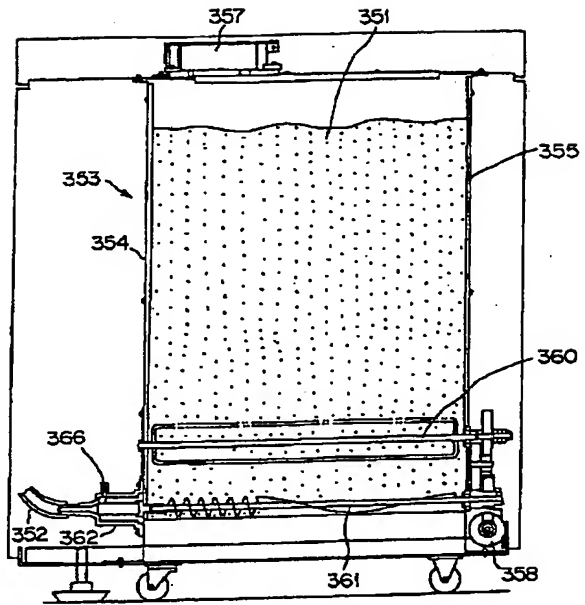
30



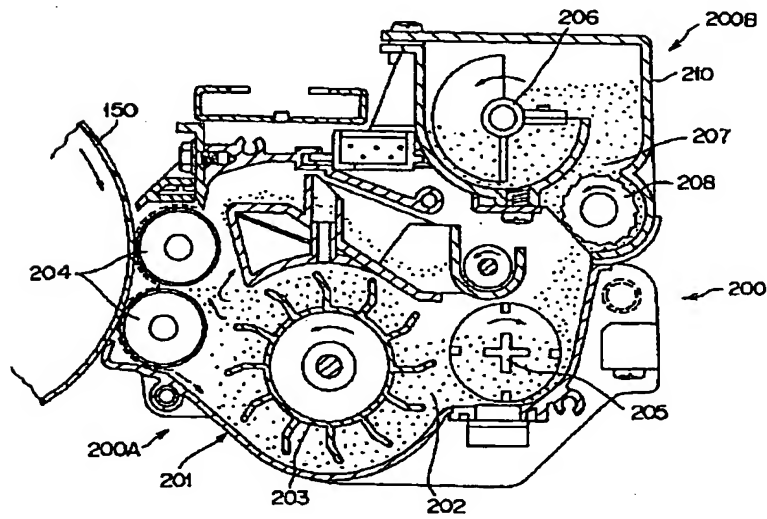
【図1】



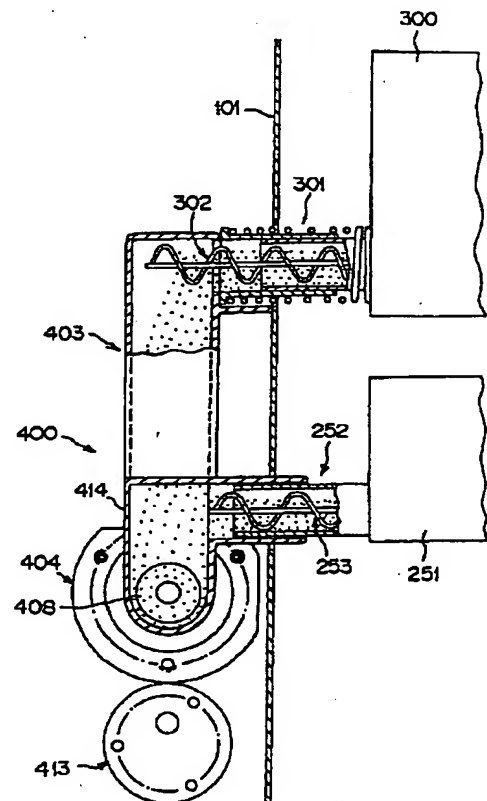
【図4】



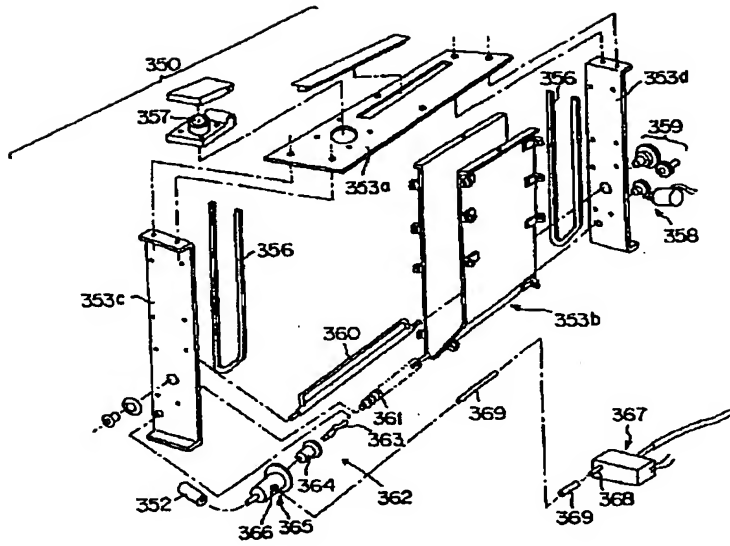
【図2】



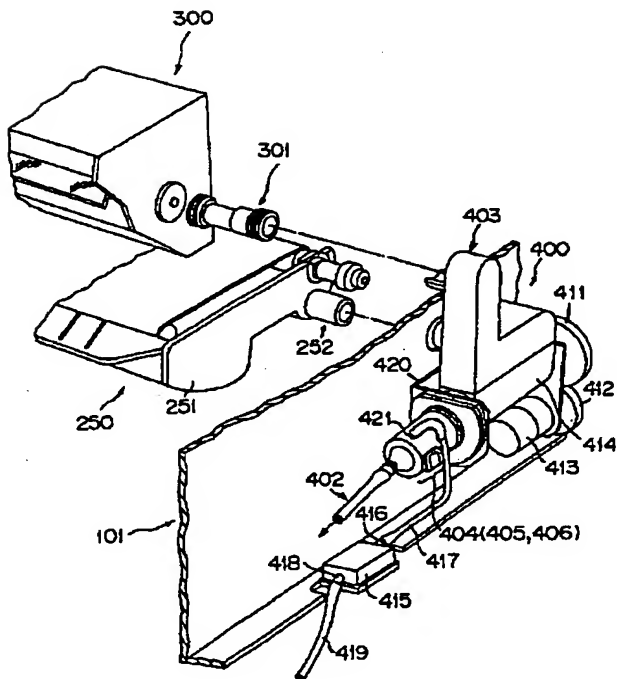
【図6】



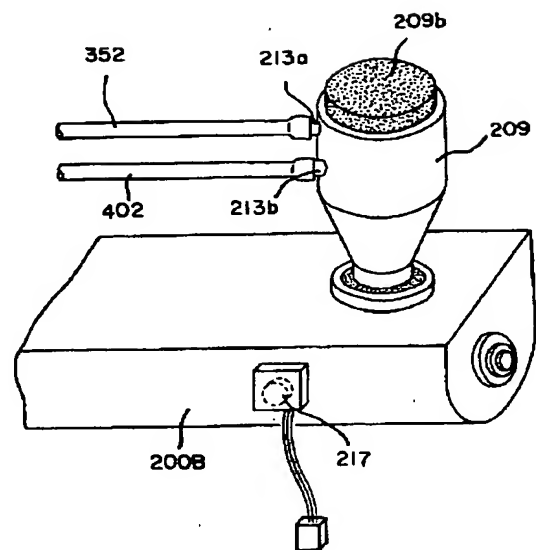
【図3】



【図5】

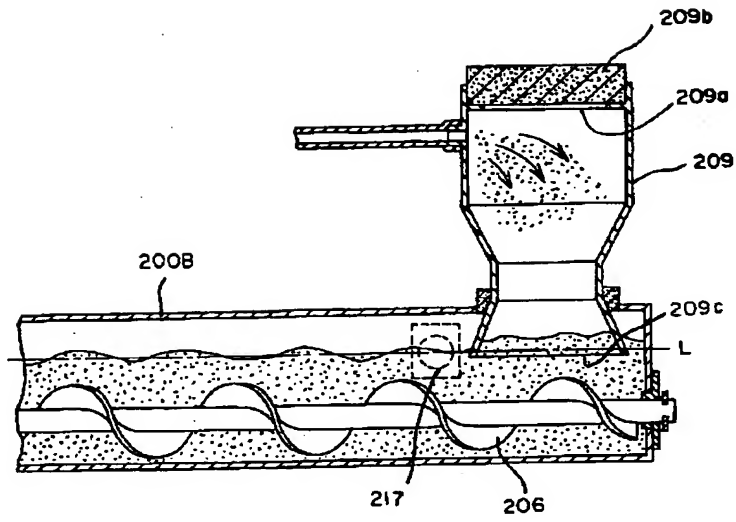


【図8】

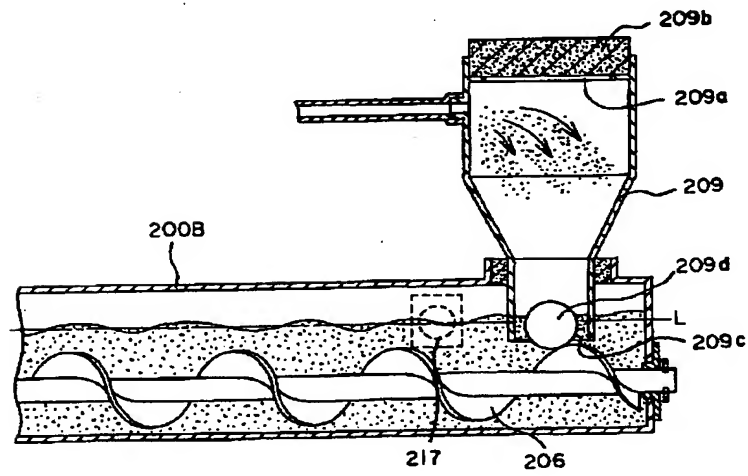




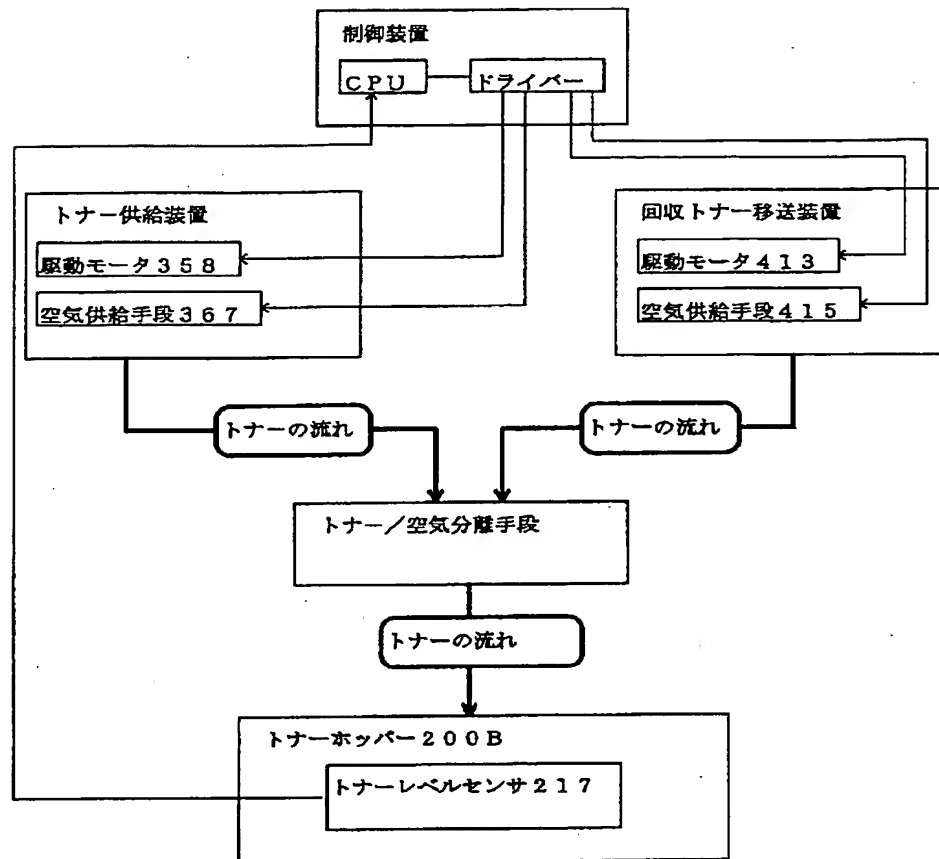
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72) 発明者 杉山 敏弘  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内